

PENGEMBANGAN MEDIA *COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION* (CAI) PADA MATERI SISTEM INDERA MATA PELAJARAN BIOLOGI UNTUK SISWA KELAS XI IPA DI MAN KEBOAN JOMBANG

Nabilah Mawarida Dewanto

(Mahasiswa Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Surabaya)
nabilahmawarida@gmail.com

Utari Dewi, S.Sn., M.Pd.

(Dosen Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan,
Universitas Negeri Surabaya)

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk media *Computer Assisted Instruction* (CAI) dengan model tutorial yang layak dan efektif pada mata pelajaran Biologi materi Sistem indera untuk siswa kelas XI IPA di MAN Keboan Jombang. Pengembangan media ini menggunakan model dan prosedur pengembangan *Research and Development* (R & D) oleh Borg dan Gall dalam Sugiono. Dalam pelaksanaannya dilakukan beberapa tahapan, yakni ; review materi dan media dengan para ahli materi dan ahli media, kemudian diuji cobakan kepada siswa dalam bentuk perorangan, kelompok kecil, dan uji coba pemakaian. Pengumpulan data menggunakan metode wawancara dan angket yang kemudian dianalisis dengan menggunakan teknik perhitungan *Prosentase Setiap Aspek* (PSA). Sedangkan data eksperimen dihitung menggunakan rumus pretest dan post-test.

Hasil review kepada dua ahli materi yaitu 100% dan review pada ahli media yaitu 89,99%. Kemudian pada hasil uji coba perorangan yaitu 89,4% lalu pada kelompok kecil yaitu 85,8% dan pada uji coba kelompok besar 80,93%. Hasil data diperoleh menunjukkan media layak dipergunakan. Hasil tes diperoleh data $21,82 > 2,045$ maka dapat disimpulkan t_0 lebih besar dari $t_{0,05}$. dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa media *Computer Assisted Instruction* (CAI) ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada siswa kelas XI IPA di MAN Keboan Jombang.

Berdasarkan hasil review, maka dapat disimpulkan bahwa media *Computer Assisted Instruction* (CAI) telah layak dan efektif berdasarkan kategori yang ditunjukkan pada ujicoba yang dilakukan. Melihat karakteristik sasaran, media *Computer Assisted Instruction* (CAI) yang dikembangkan hanya dapat dipergunakan dalam kegiatan belajar kelas XI IPA materi sistem indera manusia.

Kata Kunci : Pengembangan, Media *Computer Assisted Instruction* (CAI), Biologi, Sistem indera manusia.

Abstract

This research was conducted to produce media *Computer Assisted Instruction* (CAI) with a model for appropriate and effective tutorials on subjects Biological material senses System for class XI IPA at MAN Keboan Jombang. This media development using models and procedures for the development of *Research and Development* (R & D) by Borg and Gall in Sugiono. In the execution carried out several stages, namely; review the material and media with the subject matter experts and media experts, then tested the students in the form of individual, small group, and trial usage. Collecting data using interviews and questionnaires were then analyzed using the calculation technique *Percentage Every Aspect* (PSA). While experimental data is calculated using the formula pretest and post-test.

The results of the two experts review the material that is 100% and reviews on media expert is 89.99%. Then on the results of individual testing is 89.4% then in small groups of 85.8% and the large group trial 80.93%. The results of the data obtained show a decent media used. The results of the test data obtained $21.82 > 2.045$ it can be concluded t_0 is greater than $t_{0.05}$. of these results it can be concluded that the media *Computer Assisted Instruction* (CAI) is effective in improving student learning outcomes in grade XI IPA at MAN Keboan Jombang.

Based on a review, it can be concluded that the media *Computer Assisted Instruction* (CAI) has feasible and effective based on the categories presented at the trials conducted. Seeing the characteristics of the target, media *Computer Assisted Instruction* (CAI) developed may only be used in classroom learning activities XI matter of human sensory system.

Keywords : Development, Media *Computer Assisted Instruction* (CAI), Biology, Systems human senses.

PENDAHULUAN

Kegiatan belajar mengajar sebagai suatu sistem instruksional merupakan interaksi antara siswa dengan komponen yang lainnya. Menurut Gagne dalam buku Arief Sadiman, dkk (2010:6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Biologi adalah salah satu mata pelajaran yang penting di dalam dunia pendidikan. Biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami tentang alam dan makhluk hidup secara sistematis. Biologi juga mengajarkan siswa tentang proses dan fenomena kehidupan yang ada, sehingga diharapkan peserta didik mampu memahami materi-materi dalam mata pelajaran biologi untuk mengembangkan kemampuannya dalam menghadapi kehidupan nyata.

Dari hasil wawancara awal dengan guru biologi kelas XI di MAN Keboan Jombang, diketahui bahwa: 1) Sekolah telah memiliki fasilitas yang cukup baik dan lengkap. Terdapat laboratorium komputer dengan jumlah komputer sebanyak 30 unit dan juga telah tersedia LCD proyektor di dalam kelas. 2) Pada mata pelajaran biologi kelas XI siswa kesulitan pada materi sistem regulasi manusia termasuk sistem indera manusia. Guru juga menjelaskan bahwa hasil belajar siswa menurun pada materi sistem indera manusia. 3) Selain guru mengalami kesulitan dalam menemukan media yang tepat dan dapat menjelaskan setiap bagian dengan jelas untuk materi sistem indera manusia. Guru mata pelajaran Biologi kelas XI di MAN Keboan ini juga berperan sebagai wakil kepala sekolah yang dapat sewaktu-waktu mendapatkan surat tugas keluar kota, sehingga harus dapat mengkondisikan kelas untuk belajar secara mandiri.

Media *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah bentuk penyajian bahan-bahan pembelajaran dan keahlian atau keterampilan dalam satuan unit-unit kecil, sehingga mudah dipelajari dan dipahami oleh siswa (Rusman, 2011 : 154). Dalam buku Rusman (2013: 192-240) menjelaskan, media CAI juga memiliki beberapa model, yaitu: 1) Model drill dan practice, 2) Model tutorial, 3) Model simulasi, 4) Model instructional game.

Melalui media CAI model tutorial ini guru dapat memastikan keikutsertaannya dalam melakukan bimbingan terhadap kegiatan belajar siswa baik di rumah atau di kelas dalam konteks pemberian materi pelajaran tingkat lanjut dari pemaparan yang ada di kelas. Untuk siswa juga dapat lebih antusias terhadap materi pembelajaran melalui CAI model tutorial dengan mudah dan rileks dalam memperdalam maupun melakukan pengulangan pembahasan materi yang ada.

Media CAI ini diyakini dapat lebih memudahkan baik guru dalam menyampaikan materi, juga memudahkan siswa dalam

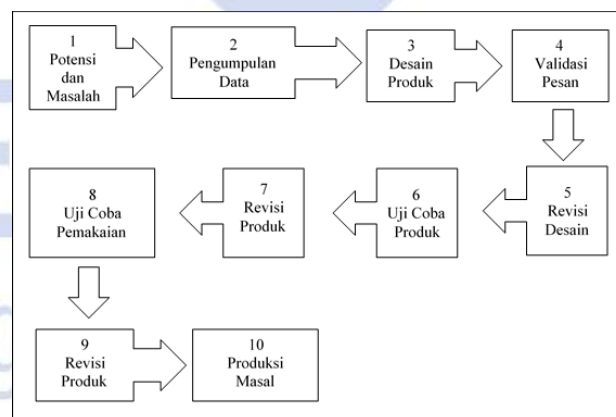
menerimanya. Hal ini juga dapat diketahui dari karakteristik media CAI sendiri yang telah dirancang berdasarkan tujuan pembelajaran dan disesuaikan dengan karakteristik siswa, terdapat pendekatan kepada siswa secara positif dan juga menyediakan bermacam-macam umpan balik kepada siswa, dan juga sekaligus dapat melakukan evaluasi kinerja yang tepat. Dengan demikian berdasarkan penjelasan yang telah dipaparkan di atas, peneliti mengembangkan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) pada materi sistem indera mata pelajaran biologi untuk siswa kelas XI MAN Keboan Jombang.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Diperlukannya pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Materi Sistem Indera Manusia mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MAN Keboan Jombang.
2. Diperlukannya uji kelayakan pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Materi Sistem Indera Manusia mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MAN Keboan Jombang.
3. Diperlukannya uji efektifitas media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Materi Sistem Indera Manusia mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas XI MAN Keboan Jombang.

METODE

Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan *Research and Development* (R&D) oleh Borg dan Gall dalam Sugiono. Adapun tahapan dalam model pengembangan *Research and Development* (R&D) oleh Borg dan Gall dalam Sugiono sebagai berikut : 1) Menggali potensi dan masalah, 2) Pengumpulan data, 3) Desain produk, 4) Validasi desain, 5) Uji coba produk, 6) Revisi desain, 7) Uji coba produk, 8) Revisi produk, 9) Uji coba pemakaian, 10) Produksi masal



Langkah-Langkah Prosedur Pengembangan Model pengembangan R & D Borg & Gall dalam Sugiyono (2008:298).

Dalam pengembangan ini menggunakan model pengembangan R&D dikarenakan model pengembangan ini lebih tepat dengan langkah-langkah yang sistematis. Adapun tahap-tahap pengembangan, sebagai berikut :

A. Tahap Pertama

1. Ahli Materi

Ahli materi terdiri dari dua orang, yaitu Guru mata pelajaran Biologi di MAN Keboan Jombang dan Dosen FMIPA Unesa.

2. Ahli Media

Ahli media terdiri dari dua orang, yaitu Pegawai Balai Pengembangan Media Televisi Pendidikan dan Dosen Teknologi Pendidikan Unesa.

B. Tahap Kedua

1. Uji Coba Perorangan

Media diuji cobakan kepada 3 orang siswa yang mewakili tingkat kemampuan yang tinggi, menengah dan rendah.

2. Uji Coba Kelompok Kecil

Media diuji cobakan kepada 9 siswa yang dapat mewakili tingkat kemampuan tinggi, menengah dan rendah, yang terdiri dari 3 siswa berkemampuan tinggi, 3 siswa berkemampuan menengah, dan 3 siswa berkemampuan rendah.

C. Tahap Ketiga

Media diuji cobakan pada siswa kelas XI IPA di MAN Keboan Jombang yang berjumlah 30 siswa.

Instrumen pengumpulan data terdiri dari: 1) Wawancara, dengan para ahli materi dan ahli media. dengan menggunakan skala gutman, "Ya-Tidak". 2) Angket, dengan subjek uji coba adalah siswa. Angket ini digunakan sebagai instrument pengumpulan data yang diberikan kepada siswa dan setiap aspeknya diukur menggunakan skala likert. 3) Tes, dengan subjek uji coba siswa berjumlah 30 siswa. Tes dengan format pilihan ganda yang terdiri dari 16 butir soal yang sebelumnya telah diuji validitas serta reabilitas. Pengujian validitas menggunakan rumus koreasi Produk Moment dalam Arikunto (2013: 211).

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

r_{xy} = validitas butir soal

X = skor tes pada butir soal yang dicari validitasnya

Y = skor total yang dicapai tes

Sedangkan pengujian reabilitas menggunakan rumus Spearman-Brown.

Berapa kalipun diambil datanya akan tetap sama apabila datanya memang benar sesuai dengan kenyataannya Arikunto (2013: 211).

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2 \ 1/2}}{(1 + r_{1/2 \ 1/2})}$$

Keterangan :

r_{11} = korelasi antara skor-skor tiap belahan tes

Setelah diketahui kevaliditasan dan kereabilitasnya, maka tes tersebut digunakan untuk melihat kelayakkan dan keefektifitasan dari media yang diproduksi oleh pengembang. Tes yang digunakan adalah pretest dan posttest dengan gambaran sebagai berikut (Arikunto, 2013: 124)

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan :

O_1 = nilai pre-test

X = perlakuan atau treatment berupa pembelajaran menggunakan media

O_2 = nilai post-test

Dengan menggunakan rumus t-tes dari Arikunto (2010: 349) untuk menghitung keefektivitasannya :

$$t = \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan :

MD = mean dari perbedaan pre-test dengan post-test

$\sum d$ = deviasi masing-masing subjek (D-MD)

$\sum x^2 d$ = jumlah kuadrat deviasi

N = subjek pada sampel

d.b = derajat kebebasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Potensi Masalah

Potensi dan masalah ini diperoleh pengembang dari studi pendahuluan dan observasi di MAN Keboan Jombang. Pengembang melakukan studi pendahuluan langsung kepada guru mata pelajaran dan menemukan beberapa kondisi riil terhadap permasalahan belajar pada mata pelajaran Biologi. Kondisi riil yang dapat teridentifikasi oleh pengembang adalah sebagai berikut; 1) Sekolah telah memiliki fasilitas yang cukup baik dan lengkap. Terdapat laboratorium komputer dengan jumlah komputer sebanyak 30 unit dan juga telah tersedia LCD proyektor di dalam kelas. 2) Pada mata pelajaran biologi

kelas XI siswa kesulitan pada materi sistem regulasi manusia termasuk sistem indera manusia. Guru juga menjelaskan bahwa hasil belajar siswa menurun pada materi sistem indera manusia. 3) Selain guru mengalami kesulitan dalam menemukan media yang tepat dan dapat menjelaskan setiap bagian dengan jelas untuk materi sistem indera manusia. Guru mata pelajaran Biologi kelas XI di MAN Keboan ini juga berperan sebagai wakil kepala sekolah yang dapat sewaktu-waktu mendapatkan surat tugas keluar kota, sehingga harus mengkondisikan kelas untuk dapat belajar secara mandiri.

2. Pengumpulan Data

Setelah mengetahui potensi dan masalah di MAN Keboan Jombang. Pengembang melakukan pengumpulan informasi berupa data yang menunjang dalam mengatasi permasalahan belajar. Pengembang melakukan observasi dan wawancara kepada guru mata pelajaran Biologi, meminjam silabus dan RPP yang digunakan dalam proses pembelajaran sebagai acuan dalam menentukan tujuan pembelajaran.

3. Desain Produk

Pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) ini menggunakan beberapa desain produk, sebagai berikut :

1. Desain produk materi

Desain produk materi ini dikembangkan oleh pengembang sesuai dengan analisa kebutuhan siswa yang berpedoman pada silabus dan RPP yang digunakan

2. Pra produksi

Setelah materi dipilih dan dirangkum sesuai dengan kebutuhan siswa, diperlukan untuk menyusun rancangan program yang akan dikembangkan dalam bentuk storyboard.

3. Produksi

Setelah membuat storyboard berikutnya adalah mulai produksi. Dalam pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) ini pengembang menggunakan beberapa aplikasi, antara lain Adobe Photoshop, Adobe Flash CS, dan Adobe Audition.

4. Validasi desain

Validasi desain dilakukan untuk mengetahui kelayakan media yang sudah dikembangkan, sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan. Validasi desain ini dilakukan oleh dua ahli materi dan dua ahli media. Berikut penjelasan validasi dari ahli materi dan ahli media :

a. Validasi ahli materi

Media yang dikembangkan ini merupakan media yang berisi materi pembelajaran yang digunakan sebagai media pembelajaran mandiri siswa dalam memahami materi,

yang berarti isi materi harus sesuai dengan kaidah kebenaran dari materi tersebut. Ahli materi yang dipilih adalah guru mata pelajaran Biologi di MAN Keboan Jombang dan Dosen FMIPA Unesa. Dari uji coba yang dilakukan didapat prosentase jawaban setuju dengan rata-rata 100%

b. Validasi ahli media

Setelah melakukan validasi pada ahli materi, dilakukan validasi kepada ahli media untuk melihat apakah produk media *Computer Assisted Instruction* (CAI) layak untuk dikembangkan. Ahli media yang dipilih adalah Pegawai Balai Pengembangan Media Televisi Pendidikan dan Dosen Teknologi Pendidikan Unesa. Dari uji coba yang dilakukan didapat prosentase jawaban setuju dengan rata-rata 89,99%

5. Revisi Desain

Setelah dilakukan validasi pada para ahli, maka dilakukan beberapa revisi terhadap media yang dikembangkan sesuai dengan masukan-masukan dari para ahli. Berikut beberapa masukan yang diberikan; 1) Pada gambar sel batang dan sel kerucut dapat diperjelas dengan memeri lingkaran dan tanda panah, agar sasaran dapat mengetahui dimana letaknya. 2) Untuk siswa jenjang SMA pilihan jawaban pada soal seharusnya terdapat 5 pilihan jawaban. 3) Pada petunjuk tidak ada keterangan fungsi tombol yang ada pada media CAI. 4) Pada hidung diberi keterangan bahwa yang dihirup adalah molekul-molekul yang kemudian disalurkan pada otak yang akan merespon bau.

6. Uji Coba Produk

Dalam pengembangan media CAI tentang sistem indera manusia diperlukan adanya uji coba produk yang dilakukan terhadap siswa kelas XI IPA MAN Keboan Jombang. Pengambilan data untuk tahap uji coba ini, menggunakan angket. Pada tahap pertama peneliti menggunakan uji coba perorangan dengan 3 orang siswa dengan prosentase nilai sebesar 89,4% , tahap berikutnya peneliti menggunakan uji coba kelompok kecil 9 orang siswa dengan prosentase nilai sebesar 85,8% , kemudian tahap berikutnya yaitu uji coba pada kelompok besar 30 orang siswa dengan hasil 80,93%.

7. Revisi Produk

Revisi produk ini dilakukan setelah mengetahui hasil dari uji coba produk, yaitu uji perorangan dan kelompok kecil. Juga hasil yang diperoleh dari uji coba pada kelompok besar yang telah dilakukan. Dan dari hasil uji coba produk tersebut adalah tidak adanya revisi pada produk media CAI yang dikembangkan ini.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah tidak adanya revisi produk lagi pada tahap uji coba produk, tahap selanjutnya adalah

uji coba pemakaian yang ditujukan pada siswa kelas XI IPA 1 MAN Keboan Jombang yang berjumlah 30 siswa. Pada tahap ini dilakukan uji validitas dan reabilitas dengan hasil perhitungan reabilitas yang telah diuraikan menggunakan belah ganjil genap menghasilkan $r_{hitung} = 0,387$ yang kemudian disesuaikan dengan $r_{tabel} = 0,361$. Maka r_{hitung} lebih besar dari r_{tabel} ($0,387 > 0,361$), sehingga data soal pengembangan media CAI untuk instrument *pre test – post test* dinyatakan reliabel. Dengan hasil tabel *pre-test* dan *post-test* setelah menggunakan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) pada siswa Kelas XI IPA menghasilkan $t_0 = 21,82$ dan $d.b = 29$, jika dikonsultasikan dengan tabel distribusi t pada $t_{0,05} = 2,045$.

* $15,27 > 2,045$ maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) dapat meningkatkan hasil belajar pada mata pelajaran IPA materi sistem indera manusia pada kelas XI di MAN Keboan Jombang.

9. Revisi Produk

Setelah mendapatkan hasil dari uji coba pemakaian, dan hasilnya menunjukkan bahwa media CAI Sistem Indera yang ditujukan pada siswa kelas XI IPA ini efektif dalam pembelajaran, maka media CAI ini tidak diperlukan revisi lagi.

10. Produksi Masal

Pada penelitian ini tidak sampai pada tahap produksi massal.

PENUTUP

Kajianproduk Yang Dikembangkan

1. Kajian Teoritik

Berdasarkan kajian teoritis, Teknologi Pendidikan adalah studi dan praktek dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan atau memanfaatkan dan mengelola proses teknologi dan sumber-sumber yang tepat. (AECT 2008 : Molenda)

Pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) ini jika dihubungkan dengan kawasan Teknologi Pendidikan 2008, maka pengembangan ini masuk dalam domain *creating/* menciptakan. Sub domain *creating/* menciptakan ini termasuk dalam sumber belajar yang akan diciptakan guna memfasilitasi dalam proses belajar.

(Arsyad, 2002: 3) menyatakan bahwa “media sebagai segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi”. Media *Computer Assisted Instruction* (CAI) menurut Nana Sudjana, CAI adalah sesuatu bentuk pengajaran yang dibantu oleh komputer.

Media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Sistem Indera ini dikembangkan dengan menerapkan model R&D (Research and Development) dari Borg and Gall dalam Sugiono 2010, model pengembangan ini dipilih karena komponen dan tahapan dari model R&D lebih kompleks dan sistematis. Pada pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) dengan menggunakan model R&D hanya dilakukan sampai pada tahap ke sembilan saja yaitu revisi produk. Karena media CAI ini nantinya hanya akan dikembangkan sesuai dengan kebutuhan sasaran, yaitu siswa kelas XI IPA di MAN Keboan Jombang.

2. Kajian Empirik

Pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Sistem Indera ini dilakukan selama ± 3 bulan, dimana tahap awal pengembangan yang dilakukan ditemukan adanya fenomena yang terjadi pada pembelajaran siswa di dalam kelas. Siswa hanya menggunakan media buku dalam memperoleh sumber belajar selain karena guru kesulitan memperoleh media yang sesuai dan tidak banyak media yang dapat mencangkup dari keseluruhan komponen sistem indera. Guru mata pelajaran yang sekaligus sebagai wakil kepala sekolah harus dapat mengkondisikan siswa untuk dapat belajar secara mandiri, dengan adanya permasalahan tersebut di atas mulailah pengembang melakukan analisis kebutuhan. Kemudian dari hasil analisis kebutuhan tersebutlah dipilih media *Computer Assisted Instruction* (CAI) yang dirasa sesuai untuk memecahkan masalah tersebut.

Hasil penilaian kelayakan media yang telah dilakukan pada ahli termasuk kategori sangat baik dengan rincian ahli materi I dan ahli materi II didapatkan nilai prosentase 100%. Kemudian untuk ahli media I dan ahli media II dapat diperoleh nilai prosentase 89,99%. Pada langkah uji coba perorangan yang dilakukan kepada 3 orang siswa diperoleh data nilai prosentase 89,4% yang termasuk kategori sangat baik. Pada uji coba kelompok kecil yang dilakukan kepada 9 orang siswa diperoleh nilai prosentase 85,8% yang termasuk kategori sangat baik. Kemudian uji coba pemakaian atau kelompok besar juga diperoleh nilai prosentase 80,93%. dengan kategori sangat baik. Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa media *Computer Assisted Instruction* (CAI) mata pelajaran Biologi materi sistem indera pada kelas XI di MAN Keboan Jomban telah layak digunakan sebagai media pembelajaran.

Sedangkan untu keefektifitasan yang telah dihitung menggunakan rumus Uji t diperoleh data yang telah disimpulkan dengan tabel taraf

signifikansi 5 % (Sugiono, 2010), yakni t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $21,82 > 2,045$. Maka dengan ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) Sistem Indera ini efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Saran

Saran yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) mata pelajaran biologi materi sistem indera manusia, antara lain :

1. Saran Pemanfaatan

Pada pemanfaatan hasil pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) ada beberapa hal yang harus diperhatikan :

- a) Produk yang akan dikembangkan dapat dipergunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar pada mata pelajaran biologi sistem indera.
- b) Perlunya memberikann instruksi kepada siswa tentang penggunaan media *Computer Assisted Instruction* (CAI), karena tanpa adanya instruksi siswa tidak akan terarah dalam menggunakan media *Computer Assisted Instruction* (CAI).

2. Saran Diseminasi Produk (Penyebaran)

Yang telah dikembangkan oleh pengembang hanya dapat dipergunakan pada siswa kelas XI di MAN Keboan Jombang. Sehingga media *Computer Assisted Instruction* (CAI) tidak dilakukan proses desiminasi. Apabila dipergunakan pada siswa lain atau ruang lingkup yang lebih luas, perlunya pengkajian terlebih dahulu terutama berkaitan identifikasi karakter, kebutuhan dan lingkungan.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Saran untuk pengembanngan lebih lanjut, yaitu:

- a) Media *Computer Assisted Instruction* (CAI) dapat dalam bentuk mobile dan online.
- b) Melakukan pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) dalam mata pelajaran lainnya yang lebih inovatif dari media *Computer Assisted Instruction* (CAI) yang telah dikembangkan sehingga lebih variasi dalam kegiatan belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT, 1997. Definisi Teknologi Pendidikan. Jakarta: CV. Rajawali.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: CV. Alfabeta.
- Arsyad, Azhar. 2014. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arthana, I Ketut P dan Dewi, Damajanti. 2005. Evaluasi Media Pembelajaran. Surabaya: Teknologi Pendidikan – UNESA (Tidak diterbitkan)
- Darmawan, Deni. 2014. Inovasi Pendidikan. Bandung: PT Remaja Rosdakarsa
- Hergenhahn, Matthew Olson. 2008. Theories Of Learning (Teori Belajar). Jakarta: Kencana Perenada Media Group.
- Irnaningtyas.2013.Biologi untuk SMA/MA kelas XI.Erlangga: Jakarta.
- Januszewski, Alan dan Molenda, Michael. 2008. Educational technology: adefinitional withcommentary. New york & london: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rivai dan Sudjana. 2009. Media Pengajaran.Bandung : Sinar Baru Algensindo Offset.
- Rusman. 2013. Belajar dan pembelajaran Berbasis Komputer. Bandung : Alfabeta.
- Sadiman, Arif. 2010. Media Pendidikan. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sanjaya, Wina. 2008. Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Seels, Barbara B dan Rita, C Richey. 1994. Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya. Diterjemahkan oleh Dra. Dewi S. Prawiradilaga, Msc dkk dari buku aslinya Instructional Technology : The Definition and Domains of The Field. Disunting oleh Prof. Dr. Yusufhadi Miarso, M.Sc. Jakarta : Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta.
- Sugiyono. 2013. Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R n D. Bandung: Alfabeta
- Sudjadi Bagod, Siti Laila. 2007. Biologi SMA/MA kelas XI. Yudisthira: Jakarta Timur.
- bse.kemendikbud.go.id